

令和6年度東京都高等学校数学教育研究会 第101回授業研究協議会 報告

日 時 令和6年6月25日(火)13:30~17:00

場 所 東京都立武蔵高等学校

1. 東京都数学教育研究会 研究部長挨拶
立川国際中等教育学校 校長 横田 雅博
2. 研究授業「場合の数(数学A)」高校1年39名
東京都立武蔵高等学校 教諭 浅野 紗弓

場合の数の10回目の本時は大学入試問題2問の演習を行う。

問題1

ある高等学校では、バレーボール部、バスケットボール部、バドミントン部の3つの部が体育館で練習をする。体育館で練習できるのは月曜日から金曜日までの5日間、それぞれの2つの時間帯AとBである。したがって、次の表のように、時間帯は10ある。ただし、各時間帯では、1つの部だけが練習をするものとする。

練習時間帯

	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
時間帯A					
時間帯B					

この週は、バレーボール部には4つの時間帯が割り当てられ、バスケットボール部とバドミントン部はそれぞれに3つの時間帯が割り当てられることになった。バレーボール部は5日のうちいずれか2日を選び、それらの日は時間帯AとBを両方使うことにする。バスケットボール部とバドミントン部は、それぞれ1日は時間帯AとBを両方使うが、残りの1日はそれぞれの部の時間帯AとBを1つずつ使う。ただし、3つの部はいずれも2日連続して練習することはないものとする。

以下の問いに答えよ。

- (1) バレーボール部の練習日を月曜日と木曜日に割り当てたとき、バスケットボール部とバドミントン部の時間帯の割り当ての場合の数は何通りあるか求めよ。
- (2) 3つの部の時間帯の割り当ての場合の数は何通りあるか求めよ。

本時のねらいは「場合分けを上手にして、数え上げよう」である。問題1は条件に基づいて考えさせる問題である。表に1日使用する部活を斜線で示し、時間帯別の残り2つの部活をA、Bとし生徒にヒントを促す。個人研究時間、机間指導で問題をよく読むよう授業者のアドバイスがありグループ協議を経て正答率が上がり15分ほどで解法の共有が完結する。



問題1から、「数え上げるときに大切なことは何か」という授業者からの発問に対し「もれなく重複なく数える」と生徒からの答えがあり本時のねらいを確認した上で問題2へとすすむ。

問題2

3種類の文字 a, b, c の中から重複を許して5個の文字を選び、横1列に並べてできる文字列をワードと呼ぶ。

- (1) ワードの総数を求めよ。
- (2) 文字列 bc を含まないワードの総数、すなわち b の直後に c がこないようなワードの総数を求めよ。
- (3) 文字列 ac も bc も含まないワードの総数を求めよ。

問題2は文字列を□で表し考えることで生徒たちの思考が整理される。1つ1つの場合の数について生徒たちが式で表せるように板書していく。他のクラスでは bc と ac の場合の数をベン図で考えていたとの紹介もあり思考がさらに広げられた。さらに生徒から「 c の前は必ず c しか入らないと言い換えられる」との別解があり上手に数え上げられる場合分けの様々な工夫がある授業であった。

<研究協議>

生徒との信頼関係が築けていてテンポも雰囲気がよく、場合の数の数え上げとして楽する工夫が浸透しており生徒が主体的に取り組んでいる。提案として生徒の解法を投影し全体で共有、生徒に説明をさせるICTの活用があると良いとの意見もあった。演習問題の選び方は、場合分けの必要性和別解があるもの、生徒が手を付けられるものを選んだとのこと。まさに授業者の意図がそのまま生徒の取り組みにつながっていた素晴らしい授業であった。

3. 研究発表 「場合分け」の効果的な指導の研究
～主体的に場合分けにチャレンジする生徒の育成を目指して～

東京都立武蔵高等学校 主幹教諭 野並 悠輔
生徒の場合分けの問題に対するアンケートを学年で実施。「苦手 57.2%(好き 5.3%, 嫌い 29.6%, どちらともいえない 22.3%)」「嫌い 42.1%(得意 0%, 苦手 29.6%, どちらともいえない 12.5%)」となった。好き・得意と感じる生徒からは「パターンがはっきりしているから」という答えが多い一方、嫌い・苦手と感じる生徒は「パターンが色々あるから」と同じパターンに関しても捉え方の違いがあつて面白い結果となった。模試では正解率の高い生徒たちであるため、場合分けの問題は自分の解答に自信が持てないだけで計算はできているようだ。今後は実践の事例の共有やチャレンジしてみたいくなる教材の開発を分科会で取り組んでいく。

文責 編集部 平澤 陽子 (都立荻窪高等学校)